موسوعتي الصغيرة

20

# التلــــــــوث

دار مـاهـر

موسوعتي
الصغيرة



... إنطلاقاً من مبدأ "العلم يختصر الزمن" تحركت المناهج التربوية بمستوياتها بعد ان اصبحت قدرة الأطفال على التلقي والإستيعاب في سن مبكرة، اكثر اتساعاً وخاصة في المجالات العلمية، وصارت احاسيس ومدارك الأطفال تحاكي الحقيقة العلمية.

لقد انتهى زمن الساحرة والخوارق الخرافية وهي غالباً ما تكون من نسج الخيال.

واصبحت الثقافة العلمية عنصراً اساسياً في بناء انسان الغد.

انطلاقاً من هذه الثوابت رأينا في " دار ماهر " ضرورة تقديم هذه المادة لأصدقائنا الناشئة والصغار وهي ليست سوى توطئة لمواد اخرى اكثر علمية ومجارية للتطور في العديد من نواحي المعرفة.

موسوعتي الصغيرة سلسلة قد لا تنتهي ... لان بحر العلوم لا ينضب

الناشر

# 20 التلوث



الطبعة الاولى
١٩٩٧



دار ماهر
للطباعة والنشر والتوزيع
بيروت- لبنان . هاتف: ٢٠٠٨٢٤(٠٣)

# التلوث

لقدْ أصبحتْ كلمةُ (التلوُّث) منَ المصطلحات الشائعة اليومَ لكثرة ما تردِّدُها وسائلُ الإعلامِ ، ولكثرة ما يستعملُها الباحثونَ المختصونَ بالبيئة . وكانتْ تعني الكلمةُ باديءَ الأمر عكسَ النظافة ، ثمّ أصبحتْ تعني التغييرَ في معالمِ الطبيعة وتشويهَ جمالها ، وهوَ الذي ينتجُ عنْ رميِ النفايات في أماكنَ ليستْ معدّةً لها .

ومعَ اتساعِ مفهومِ البيئة وتحديده أصبحتْ كلمةُ (تلوُّث) تشملُ التبدّلَ في تركيب الأرض والماء والهواء . إذْ إنَّ العبثَ بالتربة لاستخراجِ مواردها أو لدفنِ النفايات السامّة فيها يُعتبرُ منَ التلوُّث ، كما إنَّ إنبعاثَ الدخان وغازات المصانع والسيارات والمحركَّات في الهواء ، واستعمَالَ المبيدات



السامَّة يُعتبرُ أيضاً من التلوّث ، وما تستقبلُهُ الأنهارُ والبحارُ والبحيراتُ منْ نفايات السكان والمصانعِ ومنْ ناقلات البترول يُعتبرُ منَ التلوُّث كذلكَ ، لأنّ مناطقَ المياه وخاصةً الأنهارَ أصبحتْ غيرَ آهلة بالأسماكِ لانعدامِ الحياة فيها .

## التربة

التربةُ هيَ العنصرُ الأهمُّ في عملية إنتاجِ الغذاء ، وهيَ تشكِّلُ القشرةَ الخارجيةَ منَ الأرضِ التي تنبتُ عليها المزروعاتُ والأشجارُ والنباتاتُ الأخرى . ولنُمُوِّ النباتات علاقةٌ بخصوبة التربة أو عدمِ خصوبتها ، وهذه الخصوبةُ تُقاسُ بقدرة التربة على الإنبات وإعطاء إنتاجٍ وافرٍ في إطارِ دورة حياتية كاملة .

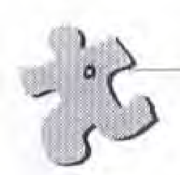
والتربةُ الخصبةُ هيَ التي تحتوي على نسَب منَ الموادِّ الكيماويّة تكفي النبتةَ لكيْ تُزهرَ وتُثمرَ ، وهذه الموادُّ هيَ منْ مركَّبات الحديدِ والزنك والنحاسِ وغيرِها ، وتلعبُ دورَ




الفيتامينات التي يحتاجُ إليها كلُّ كائنٍ حيٍّ .

وتتركّبُ التربةُ منْ حُبَيْبات صغيرة مختلفة الأحجامِ والتراب ، أو منَ الرمل . وكلّما زدادتْ نسبةُ الحُبيْبات الدقيقة في التربة أصبحتْ اكثرَ تماسكاً ممّا يمنعُ الهواءَ منَ النفاذ الى داخلها فيعيقُ عملَ البكتيريّات التي تعيشُ فيها والتي تؤثِّرُ في خصوبة التربة . والبكتيريا كائناتٌ حيةٌ صغيرةٌ جداً تساهمُ في تحلُّل الموادِّ العضوية المستعملة كأسمدة أو تلك الموجودة طبيعياً في التربة فتحوِّلُها إلى مركباتٍ معدنية يسهلُ على جذور النبتة امتصاصَها .

والبكتيريا شديدةُ التأثّرُ بالعواملِ الخارجية التي تمنعُ تكاثُرَها أو تقتلُها ، وأكثرُ ما تتأثّرُ بالموادِّ الكيماوية التي تحيطُ بها . وقدّ أصبحَ شائعاً اليومَ استعمالُ الأسمدة والمبيدات الكيماوية بطريقة مفرطة وبدون دراسة واعية لهذا الأمر فنتجَ عنْ ذلكَ تدفُّقُ الموادِّ الغريبة على التربة وإغراقُ المزروعات بالموادِّ الكيماوية ممّا أدّى إلى ما سُمِّيَ بحرقِ الأرضِ أيْ قتلِ



البكتيريا التي تعيشُ فيها ممّا كانَ لهُ أسوأُ النتائجِ على عمليةِ تحويلِ الأسمدة والموادِّ العضوية الى موادَّ قابلة للامتصاصِ منْ قبلِ النباتات .

وفي مرحلة ما بعْدَ الحرب العالمية الثانية اشتدَّ التنافسُ في العالمِ على تصنيعِ الموادِّ المُشعّة لاستخراج الطاقة من الانفجارات الذرية ، فكثُرت النفاياتُ الملوثةُ بالإشعاعات القاتلة ، فراحَ المعنيُّونَ يبحثونَ عنْ حلٍّ لهذه النفايات . فلجأ بعضُهم إلى دفن هذه النفايات في الأرض ، فكانَ حلاً مؤقتاً لأنّها ستتسرَّبُ إلى الأرضِ في النهاية وتُلوثُّها بلْ وتقتلُها . .

كما لجأتْ بعضُ المصانعِ إلى طمْر النفايات المعدنية والكيماوية في الأرضِ وأدخلتْ في هذه النفايات عناصرَ ثقيلةً كالزئبق مثلاً ، وهي لا تتحلّلُ وتبقى مترسّبةً في الأرضِ ، أمّا إذا تحلّلَ قسمٌ منها فيتسربُ إلى المياهِ وتصبحُ غيرَ صالحةً للاستعمالِ .




ومنْ ملوثّات التربة أيضاً المجاريرُ التي تنقلُ نفايات الإنسان إلى خارجِ المدن والتي استُبدلتْ في أحيان كثيرة بالحفر والأحواض الصحية التي لا بدَّ أنْ تتسرّبَ منها النفاياتُ فتلوثُ التربةَ والمياهَ التي يشربُها الإنسانُ .

## الضجيج

قدْ لا يأخذُ المواطنُ بالاً عندما يسمعُ ضجيجاً ناتجاً عنْ محرِّكٍ في الشارعِ أو عنْ آلة في مصنعٍ أو عنْ جهاز راديو أو تلفزة ، وقدْ يستمتع بصخب الموسيقى المنبعث منْ آلات صغيرة وكبيرة . . . بينما الضجيجُ في الواقعِ عاملٌ من العواملِ التي تلوِّثُ البيئة ، بما تسببهُ من أمراضٍ تؤثِّرُ على صحةِ الإنسان وعلى سُلوكيَّتِه .

وقدْ أجرتْ بعضُ المختبرات تجاربَ عديدةً على حيوانات



مختلفةٍ أُخضعَتْ لضجيجٍ متواصلٍ على مدى أسابيعَ ، بهدف دراسة تأثيرِ الضجيجِ على صحة هذه الحيوانات للتَّمكُّنِ منْ رصد بعضِ الأمراضِ التي تصيبُ الإنسانَ كأمراضِ القلبِ وارتفاعِ الضغط والقرحةِ المعويةِ وبعضِ الحالاتِ العصبيةِ وعلاقتها بالضجيج .

وقدْ دلّتْ النتائجُ على وجود صلة مباشرة بين عدد كبير منَ الحيوانات المريضة وبينَ ارتفاعِ الضجيجِ ، كما تبيَّنَ أنَّ ارتفاعِ الكوليسترول وجفاف العروق يعودُ بشكل حتميٍّ إلى كثرة الضجيجِ المحيط بهذه الحيوانات ، وهذا يسمحُ لنا بأنْ نربطَ ظهور بعضِ الأمراضِ عندَ الإنسانِ بضجيجِ الحياة اليومية .

ومصادرُ الضجيجِ اليوميِّ عديدةٌ تبدأُ بارتفاعِ أصوات الراديو والتلفزيون وأبواق السيارات ومحركات الدراجات النارية التي بدأتْ تملأُ شوارعَ المدن ، هذا معَ العلمِ أنَّ المواطنَ يستطيعُ أن يتحاشى هذه الأصواتَ باحترامِ مشاعرِ الآخرينَ فقطْ .




وهناكَ مصادرُ أخرى للضجيجِ أهمُّ وأخطرُ منْ تلكَ ، وهي ضجيجُ الحرب وما يرافقهُ من تشنُّجٍ في الأعصاب وخوف وأمراضٍ نفسية ، وضجيجُ آلاتِ الحفرِ وما تتركُهُ منْ إرهاق للأعصاب ، ويمكنُ أنْ نسمعَ بشكلٍ يومي تقريباً ضجيجَ آلة حفر بينَ البيوت تُطلقُ أصواتَها المؤذيةَ دونَ أنْ نتنبهَ إلى مخاطرِ ذلكَ وأثرِه على الصحة العامة وخاصةً الأطفال .

امّا الضجيجُ الناتجُ عن آلات المصانعِ الكبيرة والمولّدات الكهربائية فلا يقلُّ خطراً على الصحة العامة . . . والذي كُتبَ عليهمْ ، نتيجةً لنوعية عملهم ، البقاءُ طوالَ النهار قربَ ضجيجِ الآلات الصناعية ، أو العملُ على مقْربة من المطارات والطائرات ، فلا بُدَّ لهمْ منَ اتّخاذ الوسائلِ الكفيلة بالحفاظ على صحة سمعهمْ بوضعِ جهازٍ واقٍ منَ الضجيجِ المرتفعِ .



## المياه

المياهُ من عناصر الحياة الرئيسية ، وتلويثُها يشكّلُ خطراً كبيراً على الكائنات الحية ولا سيّما الإنسانُ الذي بتلويثه المياهَ يكونُ كمنْ ينتحرُ دونَ ان يدري . . .

وتُقدّرُ الكمياتُ الموجودةُ في الارضِ بحوالي (٥ ، ١) مليار متر مكعّب ، (٢ ,٩٧) بالمائة منها موجودةٌ في البحار والمحيطات ، و(٢) بالمائة على شكلِ جليد . أمّا المياهُ العذبةُ الصالحةُ للشرب فلا تشكّلُ سوى (٨ ,٠) بالمائة منَ الكمية كلّها . وهذه الكميةُ ليستْ موزّعةً بشكلِ متساو . فهناكَ مناطقُ محرومةٌ كلياً منَ الماء مثلُ الصحارى ، وهناكَ مناطقُ تعاني منَ الشحّ ، ويتأثّرُ بذلكَ حوالي (١٣٠) مليونَ إنسان يعيشونَ في (٧٥) بلداً ، فيُعانونَ منْ نقصانِ المياه أو يستعملونَ مياهاً ملوثةً . وإذا عرفْنا انَّ عددَ سكان العالمِ سيصبحُ أكثرَ منْ سبعةِ ملياراتِ نسمةٍ مع بدايةِ العامِ



(٢٠٠٠) نعرفُ أنَّ أزمةً حادّةً في نقصان المياه العذبة تهدّدُ الإنسانيةَ جمعاء . ذلكَ أنَّ العالمَ بدأ يسرف من مخزون المياه العذبة إسرافاً لا مثيلَ لهُ ، ويترتب انعكاساتٌ سلبيةٌ جداً لا يمكنُ تفاديها في المستقبلِ .

يبدأ تلوُّثُ المياه في الفضاء عندما تمتزجُ الموادُّ الملوّثةُ منْ غازات وبقايا انفجارات وغيرها مع الغيومِ ، وتنزلُ معَ المطر ، فمنها ما يتسربُ إلى المياه الجوفية ومنها ما يتسربُ إلى الأنهارِ والبحارِ والمحيطات .

وعندما تخرجُ المياهُ من باطنِ الأرضِ تسيرُ في الجداول والأنهار ،فتتلقّى الموادَّ الملوثةَ الناتجةَ عنِ النشاط الإنسانيِّ ، وقد اعتادَ الإنسانُ أنْ يرميَ فضلاته في مجاري المياه وهوَ الذي اتّخذَ موطناً لهُ قربَ الأنهار منذُ أقْدمِ العصورِ كي يتمكّنَ منْ سدِّ حاجاته وحاجات ماشيته منها .

ومنْ هذه الموادّ : النفاياتُ المنزليةُ منَ الأطعمة والمنظّفات

التي تُصنعُ من موادَّ كيماوية تُعتبرُ ضارةً بالحياة . وتؤثّرُ هذه المنظّفاتُ على الجهاز التنفسيِّ عندَ الحيوانات البحرية والمائية ، كما تقتلُ صغارَ الحيوانات وينقرضُ بعضُها الآخرُ ممّا يؤدّي إلى خللٍ في التوازن الطبيعيِّ .

وتتلقى الجداولُ والأنهارُ التي تصبُّ في البحار ، فضلات المصانعِ التي تحتوي على موادَّ كيماوية تضرُّ بالحياة المائية ، وتنتجُ هذه الفضلاتُ عن الدباغات ومصانعِ الألبان والمسالخِ ومصانعِ تكريرِ السكّرِ .

كما تساهمُ الزراعةُ الحديثةُ في تلويث المياه ، بسبب استعمال المبيدات والأسمدة الكيماوية التي تحتوي على النترات والسولفات والأمونياك ، والتي تجرفُها السيولُ إلى الأنهارِ أو البحارِ .

وهذه الموادُّ تؤثّرُ على الحياة البحرية تأثيراً خطيراً . ويُذكرُ أنّهُ في العامِ (١٩٥٦) نَفَقَتْ (٨٠٠) ألف سمكة في كندا




عندما رُشَّت الغاباتُ بمادة ال د .د .ت . وفي نهر الراين نفَقَ أكثرُ منْ (٤٠) مليونَ سمكة عندما سقطتْ في مياهه بعضُ الموادِّ الكيماوية السامة . وهذه الموادُّ قد تتسرَّبُ إلى المياه الجوفية فتلوِّثُ المياهَ الصالحةَ للشربِ ويصبحُ كلُّ شيء على الأرضِ مهدَّداً بالخطرِ .

امّا البحارُ والمحيطاتُ فكثيرةٌ هيَ الموادُّ التي تلوّثُها ؛ لكنَّ أخطرَها على الإطلاق الموادُّ البترولية التي تُعتبرُ المصدرَ الرئيسيَّ للطاقة . ويُذكرُ أنَّ (٢٠) بالمائة منَ البترول العالميِّ يُستخرجُ منْ أعماق البحار ، وقدْ يحدثُ أنْ تتسربَ كمياتٌ كبيرةٌ من البترول إلى المياه أثناءَ عمليات الحفْرِ أو أثناءَ عمليات التعبئة والتفريغِ أو أثناءَ غسلِ الخزّانات ، وترمي ناقلاتُ النفط حوالي مليوني طنٍّ في السنة في المياه ، حيثُ تُعتبرُ أهمَّ مُلَوِّث للمياه . ويُعتبرُ (الهيدرو كربور)الذي يحويه البترولُ أخطرَ مادة ملوِّثة وهوَ يدومُ طويلاً في مياه البحرِ ، فيشكّلُ طبقةً غازيةً رقيقةً تمنعُ وصولَ الهواء والنور



إلى الماء وتتوقفُ عمليةُ التمثيل الضوئيِّ الذي يُعتبرُ مصدرَ الأوكسيجين الأساسيِّ فتصبحُ الحياةُ المائيةُ في الطبقات السُّفلى مستحيلة .

ومنَ المعروف أنَّ أقنية الصرف الصحي تصبُّ في الأنهار أو في البحار ، لكنَّ ارتفاعَ عدد السكان في المدن جعلَ منْ هذه الأقنية أنهاراً تجري تحتَ الأرضِ وتحملُ كلَّ الجراثيمِ والقاذورات التي تنقلُ أمراضَ الجهازِ الهضميِّ والعصبي كالكوليرا والتيفوئيد وشللِ الأطفال .

وقدْ أجمعَ خبراءُ الصحة على ضرورة إنشاء محطات تصفية للمجاريرِ قبلَ أنْ تصبَّ في البحارِ أو الأنهارِ وإعادة استخدامِ المياه للريِّ . . .

كما نصحَ هؤلاء بإبعاد المصبّات عن الشواطىء وإطالة المجاريرِ بطريقة تسمحُ بمدِّها إلى قاعِ البحر حتى تصلَ إلى خارجِ نطاق الأمواجِ . والأبحاثُ اليومَ تركِّزُ على إيجاد

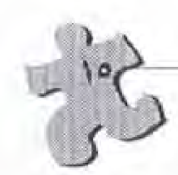


بكتيريا تحلِّلُ المحتويات العضويةَ في المياه المبتذلة كيْ تصبحَ هذه المياهُ صالحةً للاستعمال منْ جديد .

الهواء

إن كمية الهواء التي يتنفسُها الإنسانُ في اليومِ تزيدُ بعشر مرات وزنَ كمية الماء التي يشربُها ، وإذا كانَ يستطيعُ البقاءَ عدةَ أسابيع دونَ غذاء وعدةَ أيامٍ دونَ ماء فإنَّهُ لا يستطيعُ أنْ يبقى سوى بضعِ دقائقَ بدون هواء ، وهذا ما يوجبُ علينا أنْ نحافظَ على الهواء نقيّاً ونظيفاً .

يتألفُ الهواءُ بشكلٍ رئيسيٍّ منَ النيتروجين والأوكسيجين أي بنسبة (٧٨,١) بالمائة نيتروجين و(٢٠,٩) بالمائة أوكسيجين ، أما نسبةُ الواحد في المائة الباقيةُ فتمثِّلُ ثاني أوكسيد الكربون وأوكسيدَ الكربون وبخارَ الماء ومجموعةً منَ الغازات النادرة مثلَ الهيليومِ والأرغونِ والكريبتون والهيدروجين .



وبما أنَّ الهواءَ غازٌ قابلٌ للتمدد فهوَ قابلٌ للتلوُّث . وإذا عرفْنا أنَّ الهواءَ الذي نتنشقُهُ موجودٌ في محيط يرتفعُ عن الأرضِ مسافةَ (١٨) كيلو متراً عرفْنا أنَّ هذه الكميةَ المحدودةَ تتناقص باستمرار إذا ما استمرّتْ عملياتُ تلويث الهواء ، وإذا لم تُتخذْ الاحتياطاتُ اللازمةُ لمواجهة هذا الخطر . . .

وملوّثاتُ الهواء عديدةٌ منها ما هي صلبةٌ وتسمّى جزيئاتٌ ومنها ما هي غازاتٌ تمتزجُ بالهواء بسهولة . . .

والجزيئاتُ الصلبةُ متعددةُ المصادر ، وتنتجُ إمّا منَ الحجارة كالرملِ وإمّا منَ المعادن كالحديد والنحاس . وتنتشرُ هذه الجزيئاتُ الصغيرةُ في الهواء وتتجمعُ فيما بينَها وتمتصُّ بخارَ الماء فتشكّلُ طبقةً رقيقةً منَ الغيوم التي تمتصُّ الضوءَ وتساهمُ في تكوين الضباب وتؤثّرُ بشكلٍ رئيسيٍّ على الرؤية . . . وتحملُ هذه الجزيئاتُ الميكروباتِ المختلفةَ وتزدادُ كثافتُها بازدياد كثافة السكان أو الازدحامِ في أماكنَ معينة مثلِ الأسواقِ والمقاهي ودورِ السينما والشوارعِ الضيقةِ .




أمّا الغازاتُ الملوّثةُ للهواء فهي متعددةُ المصادر أيضاً . . . إلاّ أنّ الجزءَ الأكبر من تلوُّث الهواء يرجعُ إلى الغازات المنبعثة منْ مداخنِ المصانعِ مثل غاز الكبريت الذي ينبعثُ منْ مصافي تكرير النفط ومحطات الطاقة واحتراق الفحمِ الحجريِّ والزيوت الثقيلة . . . ويتفاعلُ هذا الغازُ مع الأوكسيجينِ وبخارِ الماء في الهواء فيُعطي قطرات منْ حامضِ الكبريت . . . التي لا تلبثُ أنْ تصلَ إلى الأرضِ فتتلفُ النباتَ ، وتساهمُ في إتلاف الثياب . وفي بعضِ الدول الأوروبية تبدو آثارُ حامضِ الكبريتِ واضحةً في حجارة بعضِ الأبنية القديمة والتماثيلِ . . .

ويسببُ غازُ الكبريت التهابات في الجهاز التنفسيِّ ويحدثُ ثاني أوكسيد الكبريت نوبات تنفسيةً لدى المسنّين المصابينَ بالتهابات رؤية . . . ويُعتبرُ هذا الغازُ المسبب الرئيسيَّ في ازدياد حالات الربو والنزلات الصدرية وانتفاخِ الرئة . . . وتلاحظُ هذه الحالاتُ الآنَ في المناطقِ التي أصيب



جوُّها بالتلوث . . .

وأوّلُ أوكسيد الفحمِ منْ أكثرِ الغازات السامة انتشاراً في الفضاء ، وهوَ ينتجُ عنِ الاحتراق غير الكاملِ للموادِّ العضوية كالحطب والمازوت . ويشكّلُ هذا الغازُ خطراً على الدمِ ، إذْ يتّحدُ معَ الهموغلوبين ويعطي كربوكسي هموغلوبين الذي يمنعُ وصولَ الكميةِ الضرورية من الأوكسيجين للجسمِ وينتجُ عنْ ذلكَ الموتُ اختناقاً . . .

وينتشرُ أوّلُ أوكسيد الفحمِ في الهواء بنسبة (٤٠٠) جزء منْ مليون في الطرقات المزدحمة بالسيارات . ومنَ العوارضِ التي يشعرُ بها السائقونَ في حالات الازدحام : الصداعُ والغثيانُ وارتخاءٌ في العضلات . . . وأحياناً يصابونَ بالإغماء والموت .

ومضارُّ الرصاصِ لا تقلُّ خطراً ، وهوَ منْ أكثرِ المعادن السامة انتشاراً في الهواء . وإذا كانَ العالمُ ينتجُ حوالي أربعة




ملايينَ طنٍّ من هذا المعدن سنوياً تستعملُ في الصناعة وفي مجالات أخرى مختلفة فإنَّ ما يهمُّنا هنا هو استخدامُ الرصاص ممزوجاً بالبنزينِ لتحسين قدرة الوقود . وتختلفُ نسبةُ غاز الرصاصِ باختلاف كثافة المركبات . ويُحدثُ التسمّمُ بالرصاص عوارضَ إسهال وأرقاً وعصبيةً كما يُحدثُ الهذيانَ إذا تجاوزَ الغشاءَ الذي يقي الدماغَ منَ السمومِ .

وللسيارات دورٌ كبيرٌ في تلويث الهواء ، إذْ تقذفُ غازات عديدةً سامةً ، منها أولُ أوكسيد الفحمِ وأوكسيدُ الآزوت الذي ينتجُ عنِ الاحتراق غير الكاملِ للوقود والزيوت المعدنية ، كما تقذفُ غازات أخرى مثلَ غاز الكبريت والكلور . وتختلفُ نسبةُ هذه الغازات حسبَ جودة المحرك وسرعته والوقود المستعملِ .

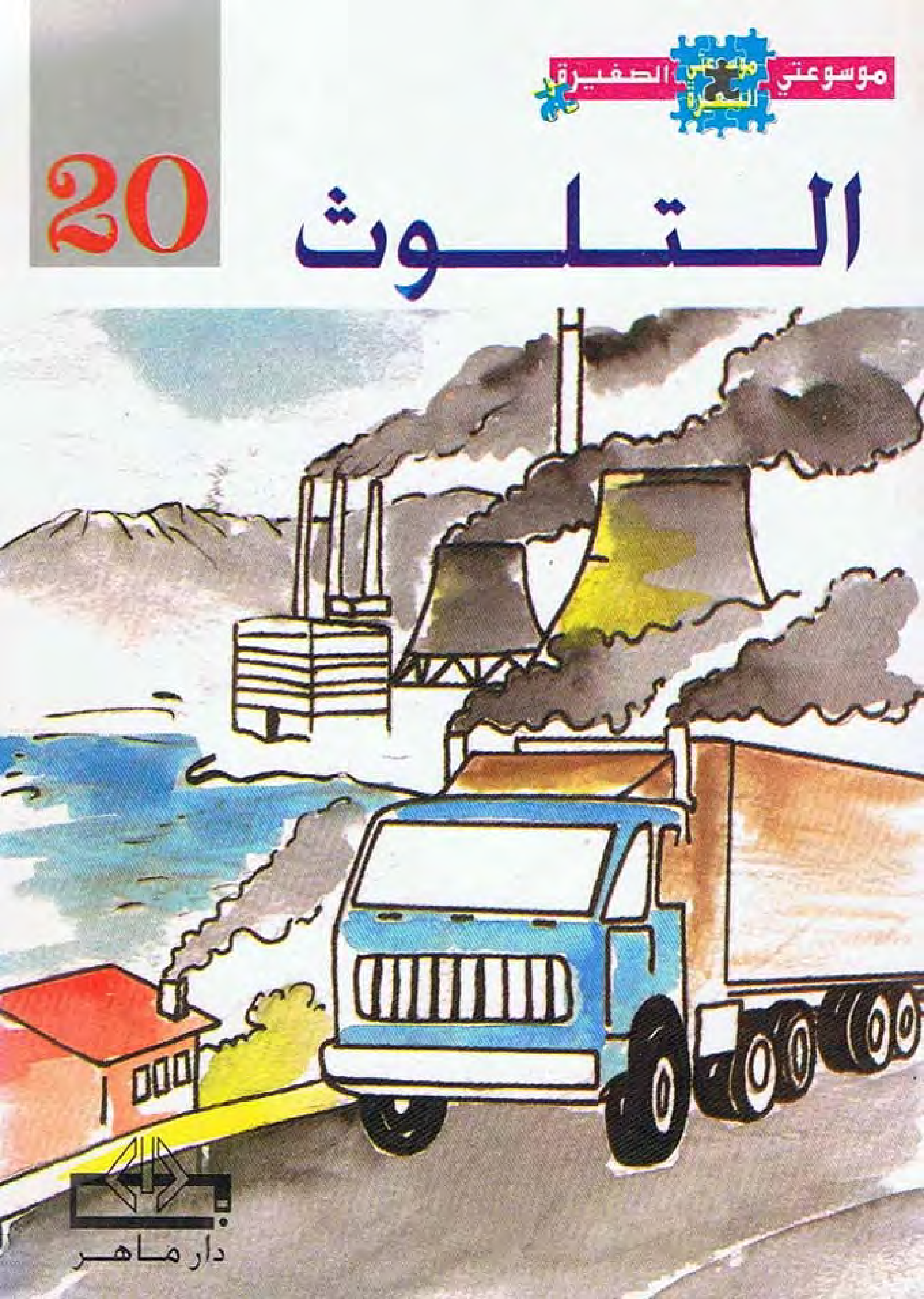
ومنْ مصادر التلوّث التي حصلتْ مؤخراً والتي تشغلُ العالَمَ الآنَ ، الموادُّ المشعةُ سريعةُ الانتشارِ . وهذا النوعُ من



التلوُّث أثَارَ حميَّةَ الأغلبية الصامتة منَ البشر التي بدأتْ معركةَ الدفاعِ عنِ البيئة وأنظمتها .

ولقدْ تنبّهتْ الدولُ الكبرى لخطرِ التلوُّث بالغبار الذريِّ وعقدتْ إتفاقيات فيما بينها للحدِّ منَ التجارب النووية في الفضاء وفي قاعِ البحار ، لكنَّ هذه الدولَ تابعتْ تجاربَها بتفجيرات تحتَ الأرضِ غيْرَ آبهة بما يلحقُ المياهَ الجوفيةَ منْ أضرارٍ . . .




موسوعتي الصغيرة
20
التلوث
دار ماهر